

розглянутого напряму розвитку задовольняє плановому критерію, то приймається управлінське рішення щодо вибору і подальшого впровадження в діяльність підприємства цього напряму розвитку. У протилежному випадку необхідно повторити цикл планування починаючи з четвертого етапу. Якщо позитивний результат все одно досягнутий не буде, необхідно повністю повторити процес планування, тому що можуть бути помилки й неточності як при визначенні ринкової ситуації й здійснення прогнозу її розвитку, так і при формуванні мети розвитку будівельного підприємства й встановленні критеріїв її досягнення.

Реалізація кожного етапу запропонованого алгоритму здійснюється з урахуванням конкретних умов діяльності будівельних підприємств.

Запропоновані методичні рекомендації щодо планування напрямів розвитку будівельних підприємств, що базуються на основних складових етапів стратегічного планування, дають можливість системно сформулювати, проаналізувати альтернативні варіанти й вибрати найкращі варіанти розвитку підприємства з мінімізацією можливих втрат підприємства від потенційно втрачених вигід.

- 1.Афанасьев Н.В., Рогожин В.Д., Рудыка В.И. Управление развитием предприятия. – Харьков: Изд. дом «ИНЖЭК», 2003. – 184 с.
- 2.Ляско В.И. Стратегическое планирование развития предприятия. – М.: Экзамен, 2005. – 288 с.
- 3.Попов Е.В. Рыночный потенциал предприятия. – М.: Экономика, 2002. – 559 с.
- 4.Тарасюк Г.М., Шваб Л.И. Планирование деятельности предприятия. – К.: Каравела, 2003. – 432 с.
- 5.Цепелев А.П. Економічні аспекти розвитку організацій. – К.: КНУБА, 2002. – 186 с.
- 6.Чистов Л.М. Экономика строительства. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.

Отримано 27.08.2008

УДК 628.2 : 658.5

О.В.СТАРКОВА, Е.А.ШАПОВАЛОВА, Л.А.ГНУЧИХ, кандидаты техн. наук
Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫБОРА МЕТОДА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Предлагается научно обоснованный подход к выбору оптимального метода ремонтно-восстановительных работ на канализационных коллекторах. В качестве критериев оптимальности выступают стоимость и продолжительность восстановления участка водоотводящей сети. Кроме того предлагается оптимизация с учетом двух названных критериев.

По данным Госстроя Украины, при общей протяженности канализационных сетей, составляющей 32102 км, 8640 км полностью исчерпали свой амортизационный ресурс и 7555 км находятся в аварийном состоянии [1]. В Украине ежегодно перекаладывается около 60 км сетей, следовательно, для перекладки 7555 км аварийных участков необходимо более 100 лет, при условии, что остальные сети будут находиться в исправном состоянии. Иначе говоря, если этот процесс будет идти такими темпами, то на восстановление аварийных трубопроводов понадобится не один десяток лет, и не один миллиард гривен.

В современных условиях разработку стратегии повышения эффективности безаварийной эксплуатации городских водоотводящих и других коммунальных сетей целесообразно осуществлять на основе научно обоснованных моделей и методов.

В мировой практике накоплен значительный опыт ремонта и восстановления канализационных сетей различными методами. Выбор этих методов в каждом конкретном случае должен сопровождаться глубоким анализом состояния сети, зависеть от состояния коллектора и имеющихся денежных средств. Существует большое многообразие методов ремонта и восстановления сетей [2-4]. Для нашего исследования были выбраны те, которые наиболее часто встречаются в мировой практике, а также такие, которые применяются для восстановления сетей водоотведения в Украине. Название и суть методов ремонта не приводятся, поскольку для настоящей статьи это не является важным.

В работе [5] предложены корректировка стоимости ремонтно-восстановительных работ и методика определения применимости методов ремонта к заданным классам состояния коллектора. В настоящем исследовании стоимостные аспекты ремонтно-восстановительных работ и их продолжительность взяты из работы [5].

Целью настоящей статьи является научное обоснование и разработка модели выбора оптимальных параметров ремонтно-восстановительных работ, применение которых позволит обеспечить безаварийную эксплуатацию участков водоотводящих систем.

Критериями оптимальности при выборе метода восстановления могут выступать стоимость ремонта и продолжительность ремонта. Выбор критерия обусловлен наличием финансовых и ресурсных возможностей эксплуатационной организации.

В случае выбора в качестве критерия оптимальности стоимости восстановительных работ математическая постановка задачи выглядит следующим образом.

Найти $C_{\Sigma}(i) \rightarrow \min$, где Ω_1 – множество методов ремонта,

применение которых возможно для рассматриваемого участка водоотводящей сети в зависимости от категорийности бьефов, выбранное на основе метода экспертных оценок; i – количество существующих методов ремонта; C_{Σ} – стоимость восстановительных работ.

Если ресурсы эксплуатационной организации ограничены либо протяженность участка мала, предлагается выбор одного метода ремонта для всех бьефов (участок между смежными колодцами) участка. Из представленного набора методов необходимо выбрать такой, который можно применить на всей протяженности участка в зависимости от класса состояния его бьефов и его стоимость будет минимальной.

Расчет варианта выбора оптимального метода ремонта по критерию минимальной стоимости комплекса работ при условии производства ремонтно-восстановительных работ на участке одним методом представлен на рисунке. Наличие маркера на пересечении номера бьефа и метода ремонта говорит о возможности применения данного метода на текущем бьефе.

Например, множество методов 1-7 можно применить только на участках 2 и 3, так как ремонт указанными методами осуществляется при классах состояния 3 и 4. Методы 8-14 можно использовать на всех участках кроме участка 6, так как он имеет первый класс состояния, а данные методы применяются для более низких классов состояния. Таким образом, из предложенного набора методов ремонта выбрано множество Ω_1 (методы 15-23), применение которых возможно на всех бьефах участка.

После этого рассчитывается суммарная стоимость комплекса ремонтных работ для участка по возможным методам производства работ (последняя строка множества Ω_1) по формуле

$$C_{\Sigma}(i) = \sum_{j=1}^7 C_i \cdot l_j,$$

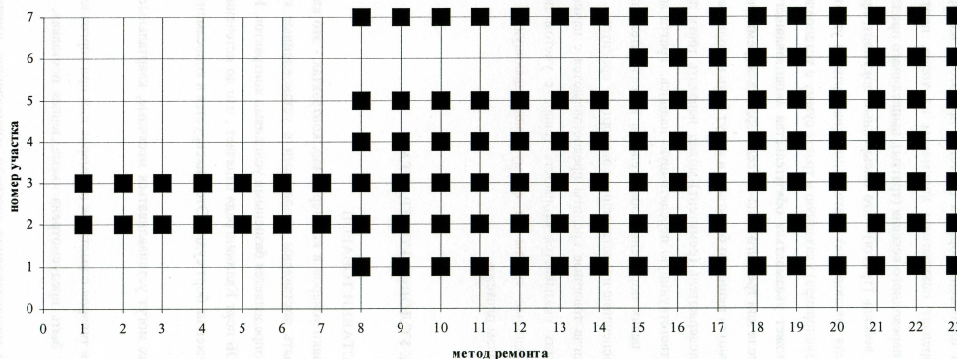
где $C_{\Sigma}(i)$ – суммарная стоимость комплекса ремонтно-восстановительных работ на участке i -м методом ремонта, грн.; j – номер бьефа, $j = \overline{1, 7}$; C_i – стоимость i -го метода ремонта 1 м трубопровода, грн.; l_j – протяженность j -го бьефа, м.

Первая строка множества отображает номер метода ремонта, вторая – стоимость ремонтно-восстановительных работ соответствующим

Параметры исследуемого участка коллектора							
№ участка	1	2	3	4	5	6	7
Протяженность, м	50,8	52,9	51	32,9	21	15,9	11,1
Класс состояния	2	3	4	2	2	1	2
Возможный метод ремонта	8-23	1-23	1-23	8-23	8-23	15-23	8-23

Оценка выбранного метода ремонта при условии производства восстановительных работ на участке одним методом

	Метод ремонта																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Стоимость, грн.															463142	467737	510262	202475	485171	201014	369491	270422	297445
Длительность, раб. смен															110,73	157,852	87,172	141,36	160,208	101,308	134,292	209,684	282,72
Срок безаварийной эксплуатации, лет															40	45	50	15	45	90	100	50	30



Стоимость, грн.
Номер метода
201014
20

Критерий-минимум продолжительности
Длительность, раб. смен
Номер метода
87,172
17

Выбор метода восстановительных работ на участке при условии производства работ одним методом

методом на первом бьефе, третья – то же, но для второго бьефа, четвертая – для третьего и т. д. Последняя строка множества показывает суммарную стоимость комплекса восстановительных работ соответствующим методом для участка из семи бьефов в целом. В этом случае множество методов Ω_1 имеет вид:

$$\Omega_1 = \begin{pmatrix} 15 & 16 & 17 & 18 & 19 & 20 & 21 & 22 & 23 \\ 99863 & 100853 & 110023 & 43658 & 104612 & 43343 & 79670 & 58308 & 64135 \\ 103991 & 105022 & 114571 & 45462 & 108937 & 45134 & 82963 & 60719 & 66786 \\ 100256 & 101250 & 110456 & 43829 & 105024 & 43513 & 79983 & 58538 & 64388 \\ 64675 & 65316 & 71255 & 28274 & 67751 & 28070 & 51597 & 37763 & 41536 \\ 41282 & 41691 & 45482 & 18047 & 43245 & 17917 & 32934 & 24104 & 26513 \\ 31256 & 31566 & 34436 & 13664 & 32743 & 13566 & 24936 & 18250 & 20074 \\ 21820 & 22037 & 24040 & 9539 & 22858 & 9471 & 17408 & 12741 & 14014 \\ 463142 & 467737 & 510262 & 202475 & 485171 & 201014 & 369491 & 270422 & 297445 \end{pmatrix}.$$

Затем из рассчитанных стоимостей выбирается минимальная. В нашем случае минимальная стоимость комплекса ремонтно-восстановительных работ на участке составляет 201014 грн., метод, позволяющий осуществить ремонт с указанной стоимостью, имеет номер 20.

В случае выбора в качестве критерия оптимальности продолжительности восстановительных работ математическая постановка задачи следующая.

Найти $Z_{\Sigma}(i) \rightarrow \min$, где Ω_2 – множество методов ремонта,

применение которых возможно для рассматриваемого участка водоотводящей сети в зависимости от категоричности бьефов, выбранное на основе метода экспертных оценок; Z_{Σ} – суммарная продолжительность комплекса ремонтно-восстановительных работ.

Если на участке целесообразно применение одного метода (рисунок), то выбор возможного множества осуществляется способом, описанным ранее. Только в этом случае рассчитывается суммарная продолжительность комплекса восстановительных работ следующим образом:

$$Z_{\Sigma}(i) = \sum_{j=1}^7 Z_i \cdot l_j,$$

где $Z_{\Sigma}(i)$ – суммарная продолжительность комплекса ремонтно-восстановительных работ на участке i -м методом ремонта, рабочих

смен; j – номер бьефа, $j = \overline{1, 7}$; Z_i – продолжительность ремонта i -м методом 1 м трубопровода, рабочих смен; l_j – протяженность j -го бьефа, м.

Таким образом, если осуществлять ремонт методом 15, то продолжительность работ составит 110,73 рабочие смены, методом 20 – 101,31 рабочих смен. Анализируя расчеты, строим область Ω_2 , которая имеет вид:

$$\Omega_2 = \begin{pmatrix} 15 & 16 & 17 & 18 & 19 & 20 & 21 & 22 & 23 \\ 23,9 & 34,0 & 18,8 & 30,5 & 34,5 & 21,8 & 29,0 & 45,2 & 61,0 \\ 24,9 & 35,4 & 19,6 & 31,7 & 36,0 & 22,7 & 30,2 & 47,1 & 63,5 \\ 24,0 & 34,2 & 18,9 & 30,6 & 34,7 & 21,9 & 29,1 & 45,4 & 61,2 \\ 15,5 & 22,0 & 12,2 & 19,7 & 22,4 & 14,1 & 18,8 & 29,3 & 39,5 \\ 9,9 & 14,1 & 7,8 & 12,6 & 14,3 & 9,0 & 12,0 & 18,7 & 25,2 \\ 7,5 & 10,7 & 5,9 & 9,5 & 10,8 & 6,8 & 9,1 & 14,2 & 19,1 \\ 5,2 & 7,4 & 4,1 & 6,7 & 7,5 & 4,8 & 6,3 & 9,9 & 13,3 \\ 110,7 & 157,9 & 87,2 & 141,4 & 160,2 & 101,3 & 134,3 & 209,7 & 282,7 \end{pmatrix}.$$

Первая строка множества отображает номер метода ремонта, вторая – продолжительность ремонтно-восстановительных работ соответствующим методом на первом бьефе, третья – то же, но для второго бьефа, четвертая – для третьего и т. д. Последняя строка множества показывает суммарную продолжительность комплекса восстановительных работ соответствующим методом для участка из семи бьефов в целом.

Для определения оптимального варианта выбирается минимальная продолжительность комплекса работ. В представленном варианте предлагается выбор метода 17 с продолжительностью работ на всем участке в 87,17 рабочих смен и стоимостью комплекса работ 510262 грн.

Для выбора оптимального метода восстановления по двум критериям используем весовые коэффициенты, которые рассчитаем следующим образом (табл.1):

$$k_{\text{вес}} = \left| \frac{1}{a_{\text{л}} - a_{\text{х}}} \right|,$$

где $a_{\text{л}}$ – лучшее значение из диапазона представленных; $a_{\text{х}}$ – худшее значение из диапазона представленных.

Таблица 1 – Расчет весовых коэффициентов для стоимости и продолжительности восстановительных работ

Номер	Целевая функция	Значение целевой функции на множестве методов		Весовые коэффициенты
		лучшее	худшее	
1	Стоимость, грн.	201013,9	510262,5	0,00000032
2	Продолжительность, рабочих смен	87,172	282,72	0,00511386

Умножение значений стоимости и продолжительности на соответствующий весовой коэффициент позволяет перейти к безразмерным показателям. Суммируя эти показатели, вводим функцию ценности [6], которая стремится к минимуму (табл.2).

Таким образом, если оптимизировать выбор метода по двум критериям, то метод 20 со стоимостью 201013,92 грн. и продолжительностью 101,31 рабочие смены является оптимальным.

Таблица 2 – Расчетные показатели методов ремонта

	Метод ремонта								
	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Стоимость	1,4976	1,5125	1,6500	0,6547	1,5689	0,6500	1,1948	0,8744	0,9618
Длительность	0,5663	0,8072	0,4458	0,7229	0,8193	0,5181	0,6867	1,0723	1,4458
Функция ценности	2,0639	2,3197	2,0958	1,3776	2,3881	1,1681	1,8816	1,9467	2,4076

Минимальное значение функции ценности

1,1681

Номер метода

20

Стоимость, грн.

201013,92

Продолжительность, рабочих смен

101,31

Если эксплуатационная организация имеет достаточное количество ресурсов и протяженность участка велика, целесообразно осуществлять ремонт участков коллектора различными методами. В дальнейшем исследования будут продолжены в этом направлении.

Практическая значимость полученных результатов состоит в разработке научно обоснованного подхода к выбору оптимального метода ремонтно-восстановительных работ на канализационных коллекторах. Приведенный на рисунке пример рекомендует наиболее выгодные по критерию оптимальности методы ремонта, а лицо, принимающее решение, выбирает из предложенных тот метод, который наиболее приемлем исходя из финансовых и ресурсных возможностей эксплуатационной организации.

1. Гончаренко Д.Ф., Коринько И.В. Ремонт и восстановление канализационных сетей и сооружений. – Харьков: Рубикон, 1999. – 365 с.

2. Гончаренко Д.Ф. Эксплуатация, ремонт и восстановление сетей водоотведения. – Харьков: Консум, 2008. – 400 с.

3. Коринько І.В. Наукове обґрунтування та розробка організаційно-технологічних рішень, що підвищують експлуатаційну довговічність систем водовідведення: Дис. ... д-ра техн. наук. – Харків: ХДТУБА, 2003. – 414 с.

4. Орлов В.А., Харькин В.А. Разработка стратегии восстановления городских водоотводящих сетей // РОСТ. – 2001. – №3. – С.20-27.

5. Старкова О.В. Управление проектами ремонтно-восстановительных работ на сетях водоотведения: Дисс. ... канд. техн. наук. – Харьков: ХГТУСА, 2007. – 157 с.

6. Кігель В.Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці. – К.: ЦУЛ, 2003. – 202 с.

Получено 02.10.2008

УДК 338.532

Т.П.ІОР'ЄВА, С.Ю.ІОР'ЄВА, кандидати екон. наук,
Н.І.СКЛЯРУК, І.В.ПОКУЦА

Харківська національна академія міського господарства

РОЗВИТОК ДИВЕРСИФІКАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ – ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Обґрунтовується необхідність розвитку диверсифікаційної діяльності забезпечення економічної стійкості на основі диверсифікації послуг. Запропоновано комплекс заходів щодо підвищення конкурентоздатності підприємств житлово-комунального господарства.

Основними цілями реформи житлово-комунального господарства (ЖКГ) є:

- підвищення ефективності і надійності функціонування житлово-комунальних систем життєзабезпечення населення;
- підвищення якості житлово-комунальних послуг (ЖКП);
- зниження нерациональних витрат і втрат на підприємствах ЖКГ і у споживачів;
- підвищення рівня життя населення [1].

Для забезпечення якісного житлово-комунального обслуговування та фінансової стійкості підприємств виробників та управлінських організацій, в умовах формування ринкових відносин, особливої актуальності набувають питання їх конкурентоздатності.

Оцінювання конкурентоздатності підприємств та організацій передбачає визначення їх потенційних можливостей і пошук резервів додаткових робіт та послуг з метою їх комерційної реалізації для задоволення потреб споживачів, з одного боку, та отримання прибутку виробника з іншого.